

E P • U S P C T

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 2001P04	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/01101	国際出願日 (日.月.年) 15.02.01	優先日 (日.月.年) 13.03.00
出願人(氏名又は名称) パスカル株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。  
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。  
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
 第 4 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B23B31/177

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B23B31/177, B23Q3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 50-16583, U (池貝忠雄), 21. 2月. 1975 (21. 02. 75), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 4, 5 2, 3 6, 7
X A	JP, 52-27685, U (東芝機械株式会社), 26. 2月. 1977 (26. 02. 77), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 4, 7 2, 3 5, 6

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 05. 01

国際調査報告の発送日

12.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関口 勇

印

3C

9238

電話番号 03-3581-1101 内線 3324



(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 9 月 20 日 (20.09.2001)

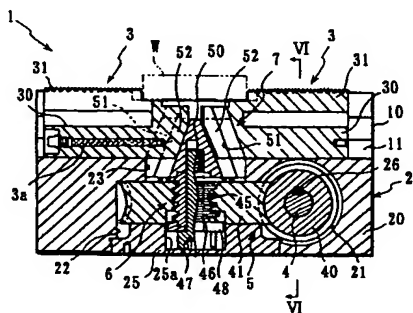
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/68299 A1

- (51) 国際特許分類: B23B 31/177 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 黒田一徹 (KURODA, Takayuki) [JP/JP]; 〒664-0006 兵庫県伊丹市鴻池字街道下9番1 パスカル株式会社内 Hyogo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01101
- (22) 国際出願日: 2001 年 2 月 15 日 (15.02.2001) (74) 代理人: 弁理士 岡村俊雄 (OKAMURA, Toshio); 〒530-0047 大阪府大阪市北区西天満4丁目5番5号 岡村特許事務所 Osaka (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, IT).
- (30) 優先権データ: 特願2000-68698 2000 年 3 月 13 日 (13.03.2000) JP 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パスカル株式会社 (PASCAL KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒664-0006 兵庫県伊丹市鴻池字街道下9番1 Hyogo (JP). 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CHUCK DEVICE

(54) 発明の名称: チャック装置



(57) Abstract: A chuck device (1), comprising a worm gear mechanism (5) transmitting, at a reduced speed, a drivingly rotating force input from an input shaft member (4), a second gear mechanism (6) axially driving a screw shaft member (46) with the rotatingly driving force transmitted from the worm gear mechanism (5), and a converting mechanism (7) converting the direction of the axial driving force transmitted to the screw shaft member (46) so as to drive a pair of claw members (3) symmetrically in lateral direction, whereby the drivingly rotating force input into the input shaft member (4) is reinforced by the worm gear mechanism (5) and the second gear mechanism (6), and the drivingly rotating force is directionally converted by the converting mechanism (7) and transmitted to the claw members (3) so as to chuck a work or a tool strongly.

(57) 要約:

チャック装置 (1) には、入力軸部材 (4) から入力された回転駆動力を減速するウォームギヤ機構 (5) と、ウォームギヤ機構 (5) から伝達される回転駆動力でスクリー軸部材 (46) を軸方向へ駆動する第 2 のギヤ機構 (6) と、スクリー軸部材 (46) に伝達される軸方向駆動力を方向変換して 1 対の爪部材 (3) を左右対称に駆動する変換機構 (7) が設けられている。従って、入力軸部材 (4) に入力された回転駆動力は、ウォームギヤ機構 (5) と第 2 のギヤ機構 (6) により増強され、その回転駆動力は変換機構 (7) により方向変換されて爪部材 (3) に伝達され、ワーク又は工具を強力にチャックできる。

10005879-11301

WO 01/68299 A1



## 明 細 書

## チャック装置

## 5 技術分野

この発明はチャック装置に関し、特に、入力部材から入力された回転駆動力を増強するギヤ機構を設けたものに関する。

## 背景技術

- 10 従来、フライス盤、旋盤、マシニングセンター等の工作機械には、通常、ワーク（加工対象物）をテーブルやワークパレット等に固定したり、工具を主軸等に装着するチャック装置が使用されている。チャック装置は、基本的に、テーブルやワークパレットや主軸等に固定されるベース部材と、このベース部材に可動に装着された爪部材とを有し、この爪部材を移動駆動させてワークや工具をチャック
- 15 クするように構成されている。従来、爪部材が1つの1爪チャック装置、爪部材が2つの2爪チャック装置、爪部材が3つの3爪チャック装置が実用に供されている。

- 例えば、図9のチャック装置100は、ワークW<sub>a</sub>を固定するものであり、ベース部材101、爪部材102、入力軸部材103、変換機構104、流体圧シリンダ（図
- 20 示略）を備えている。ベース部材101に形成されたT溝101aに、爪部材102の脚部102aが摺動自在に係合し、入力軸部材103はベース部材101の内部から爪部材102と反対側へ突出して延び、その外端部に流体圧シリンダが連結される。

- 変換機構104は、入力軸部材103に固定された変換部材105と、この変換部材105に形成され爪部材102の移動方向に対して傾斜したT溝からなる傾斜係合溝
- 25 105aと、この傾斜係合溝105aに摺動自在に係合するように爪部材102に設けられた係合部102bとを有する。流体圧シリンダにより入力軸部材103と変換部材105が軸方向に駆動されると、その軸方向駆動力が変換機構104により方向変換されて爪部材102に伝達され、爪部材102が矢印a方向に移動駆動される。

一方、本出願人が実用化している図10のチャック装置110は、ベース部材111、爪部材112、入力部材113、変換機構114を備えている。ベース部材111に形成されたT溝111aに、爪部材112の脚部112aが摺動自在に係合している。ボルトからなる入力部材113はベース部材111に螺合され、その入力部材113へは回  
5 動操作具119を使用して手動操作により回転駆動力が入力される。

変換機構114は、入力部材113の軸部が挿通するとともに頭部に係合する変換部材115と、この変換部材115に形成され爪部材112の移動方向に対して傾斜した傾斜面115aと、この傾斜面115aに面接触するように爪部材112に形成された傾斜面112bと、爪部材112を入力部材113側へ弾性付勢する圧縮コイルバネ116と  
10 を有する。入力部材113を締付け側へ回動操作すると、変換部材115が下方へ駆動され、変換機構114を介して爪部材112が矢印b側へ移動駆動されてワークWbが固定される。入力部材113を弛め側へ回動操作すると、圧縮コイルバネ116の付勢力により爪部材112が矢印c側へ移動駆動される。

従来のチャック装置では、入力部材から入力された駆動力を変換機構により増  
15 強（倍力）して爪部材を駆動することができる。しかし、駆動力を増強する変換機構に傾斜係合溝や傾斜面を設けるだけでは、入力部材に入力される駆動力を増強するのに限度があり、増強率（倍力率）を大きくすることが難しい。

そのため、入力部材を手動で駆動するチャック装置においては、ワークや工具を強力にチャックできず、機械加工精度が低下したり、切削工具の損傷を招くこ  
20 とがある。それ故、手動により入力部材を強力に駆動する場合には、操作性とチャック作業の能率が低下するし、このチャック作業を繰り返す場合には腕や手の疲労も大きくなる。ここで、入力部材を流体圧シリンダ等のアクチュエータで駆動するチャック装置においては、そのアクチュエータによりチャック装置が大型化して製作費も高価になる。

25 但し、変換機構において、変換部材の傾斜係合溝や傾斜面の傾斜角を大きくすれば、駆動力を増強する増強率を大きくすることができる。しかし、変換部材の移動量に対する爪部材の移動量の比率が非常に小さくなるから、チャックできるワークや工具のサイズ等が制約され、汎用性が低下する。



本発明の目的は、入力した駆動力を増強する増強率を大きくすることのできるチャック装置を提供することである。本発明の他の目的は、操作性を高め、チャック作業の能率を高め得るチャック装置を提供することである。本発明の他の目的は、小型化可能なチャック装置を提供することである。本発明の他の目的は汎用性の高いチャック装置を提供することである。

#### 発明の開示

本発明は、ベース部材と、このベース部材に可動に装着された少なくとも1つの爪部材とを有し、この爪部材を移動駆動させてワーク又は工具をチャックするチャック装置において、回転駆動力を入力する為の入力部材と、この入力部材から入力された回転駆動力でスクリー軸部材を軸方向へ駆動するギヤ機構と、前記スクリー軸部材に伝達される軸方向駆動力を方向変換して爪部材を駆動する変換機構とを備えたことを特徴とするものである。

入力部材から回転駆動力が入力された時、その回転駆動力は、ギヤ機構を介してスクリー軸部材を軸方向へ駆動する。スクリー軸部材に伝達された軸方向駆動力は、変換機構により方向変換されて爪部材に伝達され、爪部材が移動駆動される。ギヤ機構を設けたので、入力部材から入力された回転駆動力を大幅に増強してスクリー軸部材に伝達することができる。

このように、入力部材から入力された駆動力を増強する倍力率を格段に大きくして爪部材に伝達することができるから、入力部材に比較的小さな駆動力を入力するだけで、爪部材によりワークや工具を強力にチャックすることができ、チャック作業の能率を向上させることができる。

入力部材をアクチュエータで駆動する場合にも、比較的小型のアクチュエータで駆動できるから、チャック装置を小型化し製作費も低減できる。

爪部材の移動ストロークに対するスクリー軸部材等の移動ストロークの比率をあまり増大させることなく、駆動力の増強率を大きくすることができる。

ここで、前記チャック装置において、前記ギヤ機構として、前記入力部材から入力された回転駆動力を減速するウォームギヤ機構と、このウォームギヤ機構か

ら伝達される回転駆動力でスクリー軸部材を軸方向へ駆動する第2のギヤ機構とを設けてもよい。このチャック装置においては、ウォームギヤ機構により、入力部材から入力された回転駆動力は大幅に増強され、そのウォームギヤ機構で増強された回転駆動力は、第2のギヤ機構により、さらに増強されてスクリー軸部材に伝達され、スクリー軸部材は軸方向へ駆動される。

前記変換機構は、前記スクリー軸部材に固定されベース部材に対して相対回転しない変換部材と、この変換部材に形成され爪部材の移動方向に対して傾斜した傾斜係合溝と、前記爪部材に設けられ傾斜係合溝に摺動自在に係合する係合部とを有することが望ましい。スクリー軸部材が軸方向へ駆動されると、変換機構において、スクリー軸部材と一体的に変換部材が駆動され、傾斜係合溝に対する係合部の係合位置が変化して、爪部材が移動駆動される。傾斜係合溝は爪部材の移動方向に対して傾斜しているため、スクリー軸部材からの軸方向駆動力を倍力して爪部材に伝達することが可能になる。

前記チャック装置においては、次の構成を採用してもよい。即ち、1対の爪部材が相対向する状態に配設され、これら爪部材の脚部がベース部材に形成された共通の係合溝に摺動自在に係合され、前記変換機構は1対の爪部材を対称に移動駆動する。或いは、チャック装置に1つの爪部材を設けることも可能である。

チャック装置の入力部材を手動により駆動する構成にしてもよく、或いは、小型の電動式又は油圧式のアクチュエータにより入力部材を駆動する構成にしてもよい。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の実施形態に係るチャック装置の斜視図であり、図2はチャック装置の平面図であり、図3はチャック装置の正面図であり、図4はチャック装置（チャック状態）の縦断面図であり、図5はチャック装置の（非チャック状態）の縦断面図であり、図6は図4のVI-VI線断面図であり、図7は変換部材の縦断面図であり、図8は変換部材の平面図である。図9は従来技術に係るチャック装置の縦断面図であり、図10は別の従来技術に係るチャック装置の縦断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

本実施形態は、相対向する状態に配設された１対の爪部材を備え、これら爪部材を移動駆動させてワーク（加工対象物）をチャックして、工作機械のテーブル等に固定する２爪チャック装置に本発明を適用した場合の一例である。

図１～図６に示すように、２爪チャック装置１は、ベース部材２、左右１対の爪部材３、入力軸部材４、ウォームギヤ機構５、第２のギヤ機構６、変換機構７等を備えている。このチャック装置１は、入力軸部材４を手動により回転駆動することにより、その駆動力をウォームギヤ機構５と第２のギヤ機構６と変換機構７を介して左右１対の爪部材３に伝達して、これら爪部材３を左右対称に移動駆動させるように構成されている。

図１～図６に示すように、ベース部材２は、平面視にて左右に長い矩形形状をなし、ベース部材２は、上部ブロック１０と、これと一体の下部ブロック２０を有する。下部ブロック２０は、上部ブロック１０よりも前後幅が僅かに広く形成されている。上部ブロック１０の上面部（上面側部分）には１対の爪部材３が可動に装着されている。下部ブロック２０の角部付近に４つのボルト孔２ａが形成されており、これらボルト孔２ａに挿通される４本のボルト（図示略）により、ベース部材２が工作機械のテーブル（図示略）等に固定される。

上部ブロック１０には、Ｔ溝に近い断面形状の係合溝１１が左右方向向きに形成されており、この共通の係合溝１１に、１対の爪部材３の脚部３０が夫々摺動自在に係合している。上部ブロック１０の左右方向中央部分は段部１２ａを介して一段低い段落ち部１２に形成され、その段落ち部１２から下側に、係合溝１１に連通する鉛直孔１３が形成されている。

１対の爪部材３は左右対称に構成されている。各爪部材３は、脚部３０と、脚部３０の上側に設けられた爪本体３１と、脚部３０のうち段落ち部１２側の端部に設けられた係合部５２とを有する。爪本体３１は、脚部３０の上端部分から上方へ延びる前後１対の爪部３１ａからなる。爪本体３の内部には、爪部３１ａと

脚部 30 の上端とで囲まれた溝 31b が形成されており、前後 1 対の爪部 3a は夫々左右方向向きに平行に延びている。左右 1 対の爪部材 3 における、前後 1 対の爪部 31a の上端部分が相対向しており、左右の爪部 31a の相対向している端部をもって、段落ち部 12 上に配置されたワーク W を挟持してチャックするようになっている。

ベース部材 2 の下部ブロック 20 の右部に、前後両側に貫通する水平孔 21 が形成されている。下部ブロック 20 の中央部分に鉛直孔 22 が下側から形成され、その右端が水平孔 21 に連通している。鉛直孔 22 の上端から上側に鉛直孔 23 が形成され、その鉛直孔 23 は前記鉛直孔 13 に連通している。水平孔 21 の前後両端部分に 1 対の蓋部材 24 が内嵌状に固定され、鉛直孔 22 の下部に蓋部材 25 が内嵌状に固定されている。

図 1、図 3～図 6 に示すように、入力軸部材 4 は回転駆動力を入力する為の部材である。ベース部材 2 の水平孔 21 には、前後 1 対の入力軸部材 4 が設けられている。各入力軸部材 4 は、蓋部材 24 に内嵌されて回転自在に支持されている。水平孔 21 の内部に、ウォームギヤ機構 5 のウォームギヤ 40 が配設されている。各入力軸部材 4 の内端部はウォームギヤ 40 に挿入され、各入力軸部材 4 はキー部材 26 を介してウォームギヤ 40 に相対回転不能に連結されている。

入力軸部材 4 の外端部に、例えば六角形の角穴 4a が形成されている。この角穴 4a に六角レンチなどの回転操作具の端部を係合させ、この回転操作具を介して入力軸部材 4 を手動で回転操作して回転駆動力を入力する。入力軸部材 4 は、蓋部材 24 により、外部へ抜け出ないように抜け止めされている。

図 4～図 6 に示すように、ウォームギヤ機構 5 は、入力軸部材 4 から入力された回転駆動力を減速して駆動トルクを増強する為の機構である。

ウォームギヤ機構 5 はベース部材 2 の内部に組み込まれている。このウォームギヤ機構 5 は、入力軸部材 4 と一体回転するウォームギヤ 40 と、ウォームギヤ 40 に噛合したウォームホイール 41 を有する。ウォームホイール 41 は、ベース部材 2 の鉛直孔 22 の内部に配設され、ベース部材 2 と蓋部材 25 により軸方向へ移動不能に且つ回転可能に支持され、第 2 のギヤ機構 6 のスクリュウ軸部材

4 6 に回転可能に外嵌状に螺合されている。

図 4、図 5 に示すように、第 2 のギヤ機構 6 は、ウォームギヤ機構 5 から伝達される回転駆動力でスクリー軸部材 4 6 を軸方向へ駆動する為の機構である。

第 2 のギヤ機構 6 は、ベース部材 2 の内部に組み込まれている。この第 2 のギヤ機構 6 は、ウォームホイール 4 1 の中心部に同心状に形成されたネジ孔 4 5 と、ネジ孔 4 5 に螺合したスクリー軸部材 4 6 を有する。スクリー軸部材 4 6 の中心部にボルト 4 7 が下方から挿通され、スクリー軸部材 4 6 から上方へ突出するボルト 4 7 のネジ部が変換機構 7 の変換部材 5 0 に締結されて、スクリー軸部材 4 6 と変換部材 5 0 が固定的に連結されている。

10 スクリュー軸部材 4 6 とボルト 4 7 の頭部との間に錨状部材 4 8 が固定され、この錨状部材 4 8 は蓋部材 2 5 の穴 2 5 a よりも僅かに小径である。スクリー軸部材 4 6 が下降した状態では、錨状部材 4 8 が穴 2 5 a に嵌まり、スクリー軸部材 4 6 の軸心とウォームホイール 4 1 の回転軸心が一定位置になる。

図 1、図 2、図 4、図 5 に示すように、変換機構 7 は、スクリー軸部材 4 6 15 に伝達される軸方向駆動力を方向変換して 1 対の爪部材 3 に伝達し、これら爪部材 3 を左右対称に移動駆動する為の機構である。この変換機構 7 は、変換部材 5 0 と、傾斜係合溝 5 1 と、1 対の係合部 5 2 とを有する。

変換部材 5 0 はボルト 4 7 によりスクリー軸部材 4 6 に固定されており、この変換部材 5 0 は、ベース部材 2 の鉛直孔 1 3、2 3 内に配設されている。変換部材 5 0 には、爪部材 3 の移動方向に対して傾斜した 1 対の T 溝からなる傾斜係合溝 5 1 が形成されている。1 対の爪部材 3 には、1 対の傾斜係合溝 5 1 に夫々摺動自在に係合する 1 対の係合部 5 2 が形成されている。1 対の係合部 5 2 が 1 対の傾斜係合溝 5 1 に係合しているため、変換部材 5 0 はベース部材 2 に対して相対回転しないようになっている。

25 図 7、図 8 に示すように、傾斜係合溝 5 1 は、下側にいく程変換部材 5 0 の軸心から離隔するように、爪部材 3 の移動方向（水平方向）に対して約 70 度傾斜している。変換部材 5 0 とスクリー軸部材 4 6 が下方へ移動するほど、1 対の爪部材 3 が接近する。この反対に、変換部材 5 0 とスクリー軸部材 4 6 が上方

へ移動するほど、1対の爪部材3が離隔する。尚、各爪部材3の脚部30には、グリース充填孔3aが形成され、このグリース充填孔3aに充填されたグリースが、傾斜係合溝51と係合部52との間に供給されるようになっている。

前記2爪チャック装置1の作用・効果について説明する。

- 5      ワークWをチャックする場合、先ず、図5に示すように、変換部材50を上方へ移動させ、1対の爪部材3を十分に離隔させた状態で、ワークWを段落ち部12上に配置してセットする。尚、図5は、変換部材50が上限位置に移動し、1対の爪部材3が最大限離隔した状態を示しているが、ワークWのセットの為に、1対の爪部材3を必ずしも最大限離隔させる必要はない。
- 10    次に、六角レンチなどの回動操作具の端部を入力軸部材4の角穴4aに係合させ、1対の爪部材3を接近させるように、回動操作具により入力軸部材4を手動で回動操作する。すると、ウォームギヤ機構5において、ウォームギヤ40が入力軸部材4と一体的に回転し、このウォームギヤ40に噛合したウォームホイール41が鉛直軸心回りに回転する。
- 15    第2のギヤ機構6において、ウォームホイール41が回転すると、ウォームホイール41は上下方向へは移動不能であるため、ウォームホイール41のネジ孔45に螺合したスクリー軸部材46が下方へ駆動され、スクリー軸部材46に固定された変換部材50も下方へ駆動される。

- 変換機構7において、変換部材50が下方へ移動する時には、変換部材50の
- 20    傾斜係合溝51と1対の係合部52の作用により、1対の爪部材3が相接近する方向へ、つまり、ワークWの方へ移動駆動される。図4に示すように、1対の爪部材3の爪部31aの上端部により、ワークWが左右両側から強力にチャックされる。このチャック状態において、ワークWに機械加工が施される。

- ワークWを取外す場合には、1対の爪部材3を離隔させるように、回動操作具
- 25    により入力軸部材4を前記とは逆方向へ回動操作し、ウォームギヤ機構5と第2ギヤ機構6を介して、スクリー軸部材46を上方へ駆動させる。すると、スクリー軸部材46に固定された変換部材50も上方へ駆動され、変換機構7において1対の爪部材3が相離隔する方向へ移動駆動されるので、チャック状態を解

除することができる。

このチャック装置 1 によれば、ウォームギヤ機構 5 を設けたので、入力軸部材 4 から入力された回転駆動力を大幅に増強（倍力）することができる。更に、第 2 のギヤ機構 6 を設けたので、ウォームギヤ機構 5 から伝達される回転駆動力を 5 増強してスクリュウ軸部材 4 6 に伝達し、スクリュウ軸部材 4 6 を軸方向へ駆動することができる。スクリュウ軸部材 4 6 に伝達される軸方向駆動力を、変換機構 7 により方向変換し且つ増強して 1 対の爪部材 3 に伝達し、これら爪部材 3 を左右対称に移動駆動することができる。

このように、ウォームギヤ機構 5 と第 2 のギヤ機構 6 と変換機構 7 を設けたので、入力軸部材 4 から入力された駆動力を、3 段階に増強してから 1 対の爪部材 3 に伝達することができる。それ故、入力軸部材 4 に手動の駆動トルクを入力するだけで、ワーク W を強力にチャックすることができる。それ故、チャック装置の操作性を高めてワーク W のチャック作業の作業能率を向上させることができ、機械加工精度の低下、切削工具の損傷を防止することができる。

15 爪部材 3 の移動ストロークに対する変換部材 5 0 とスクリュウ軸部材 4 6 の移動ストロークの比率をあまり大きくしなくとも、駆動力を増強する増強率を大きくすることができる。

ベース部材 2 の上面部に 1 対の爪部材 3 を装着し、ウォームギヤ機構 5 と第 2 のギヤ機構 6 をベース部材 2 の内部に組み込んだので、増強率の増大の為の構造 20 をコンパクトに構成することができるだけでなく、ギヤ機構 5, 6 に切り屑等が侵入すまのを防止することができる。

1 対の爪部材 3 を相対向した状態に配設し、これら爪部材 3 の脚部 3 0 をベース部材 2 に形成された共通の係合溝 1 1 に摺動自在に係合したので、共通の係合溝 1 1 により 1 対の爪部材 3 を接近・離隔させる方向へ確実にガイド支持し、1 25 対の爪部材 3 によりワーク W を確実に挟持してチャックできる。

次に、前記実施形態を部分的に変更した変形例について説明する。

1) ウォームギヤ機構 5 を省略してもよい。この場合、ウォームホイール 4 1 に変わる回動部材を設け、この回動部材に形成されたネジ孔にスクリュウ軸部材

4 6を螺合させてもよい。そして、この回動部材を回動させることにより、スク  
リュウ軸部材 4 6を軸方向へ駆動する為の回動駆動力を入力する為の何らかの入  
力部材を設けてもよい。

2) 1対の爪部材 3の代わりに、1つの爪部材を設け、この爪部材とベース部  
5 材の受け部とでワークを挟持してチャックするように構成してもよい。或いはま  
た、3つの爪部材を設け、これら3つの爪部材によりワークをチャックするよう  
に構成してもよい。爪部材の数を変更した場合でも、変換機構において、変換部  
材に形成される傾斜係合溝の数や位置を変更することにより容易に対応できる。

3) 入力軸部材 4をモータ等のアクチュエータにより回転駆動し、入力軸部材 4  
10 から回転駆動力を入力するように構成してもよい。この場合、入力軸部材 4を小  
さな駆動力で回動すればよい。ため、アクチュエータを小型化でき、チャック装置  
を小型化し製作費を低減する上で有利になる。

4) 段落ち部 1 2上に、一方の爪部材 3と協働してワークを挟持しチャックす  
るアッパープレート、段落ち部 1 2に螺合されるボルトで固着してもよい。こ  
15 の場合、他方の爪部材 3は機能しなくなるが、ワークの形状に応じたアッパー  
プレートを装着することにより、1対の爪部材 3で挟持するワークWよりも小さな  
ワークをチャックすることが可能になる。更に、アッパープレートを装着した後  
に、そのアッパープレートを工作機械等でワークの形状に応じた形状に切削する  
ことで、種々の形状のワークを確実にチャックできるようになる。

20 5) その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変更を付加した形態で  
実施することも可能であるし、工作機械の回転体にワークを固定したり、主軸に  
工具を固定するチャック装置に本発明を適用することができる。

## 25 産業上の利用の可能性

以上のように、本発明に係るチャック装置によれば、軽い手動駆動力を入力す  
るだけで、爪部材を強力に駆動してワークなどを強力にチャックすることができ  
る。ワークや工具類をチャックする小型で高性能のチャック装置を実現すること  
ができ、チャック作業の能率を高めることができる。



## 請 求 の 範 囲

1. ベース部材と、このベース部材に可動に装着された少なくとも1つの爪部材とを有し、この爪部材を移動駆動させてワーク又は工具をチャックするチャック装置において、  
5 回転駆動力を入力する為の入力部材と、  
この入力部材から入力された回転駆動力でスクリー軸部材を軸方向へ駆動するギヤ機構と、  
前記スクリー軸部材に伝達される軸方向駆動力を方向変換して爪部材を駆動  
10 する変換機構とを備えたことを特徴とするチャック装置。
2. ベース部材と、このベース部材に可動に装着された少なくとも1つの爪部材とを有し、この爪部材を移動駆動させてワークや工具をチャックするチャック装置において、  
回転駆動力を入力する為の入力部材と、  
15 この入力部材から入力された回転駆動力を減速するウォームギヤ機構と、  
このウォームギヤ機構から伝達される回転駆動力でスクリー軸部材を軸方向へ駆動する第2のギヤ機構と、  
前記スクリー軸部材に伝達される軸方向駆動力を方向変換して爪部材を駆動する変換機構とを備えたことを特徴とするチャック装置。
- 20 3. 前記ウォームギヤ機構が、入力部材と一体回転するウォームギヤとウォームギヤに噛合したウォームホイールを有し、  
前記第2のギヤ機構が、ウォームホイールの中心部に同心状に形成されたネジ孔と、このネジ孔に螺合した前記スクリー軸部材とを有することを特徴とする請求の範囲第2項に記載のチャック装置。
- 25 4. 前記変換機構は、前記スクリー軸部材に固定されベース部材に対して相対回転しない変換部材と、この変換部材に形成され爪部材の移動方向に対して傾斜した傾斜係合溝と、前記爪部材に設けられ傾斜係合溝に摺動自在に係合する係合部とを有することを特徴とする請求の範囲第2項に記載のチャック装置。

5. 1 対の爪部材が相対向する状態に配設され、これら爪部材の脚部がベース部材に形成された共通の係合溝に摺動自在に係合され、前記変換機構は、1 対の爪部材を対称に移動駆動するように構成されたことを特徴とする請求の範囲第 2 項～第 4 項の何れかに記載のチャック装置。

5 6. 前記ベース部材の上面部に前記爪部材が装着され、前記ウォームギヤ機構と前記第 2 のギヤ機構がベース部材の内部に組み込まれたことを特徴とする請求の範囲第 2 項～第 5 項の何れかに記載のチャック装置。

7. 前記入力部材へは手動操作による回転駆動力が入力されることを特徴とする請求の範囲第 2 項～第 6 項の何れかに記載のチャック装置。

10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図2

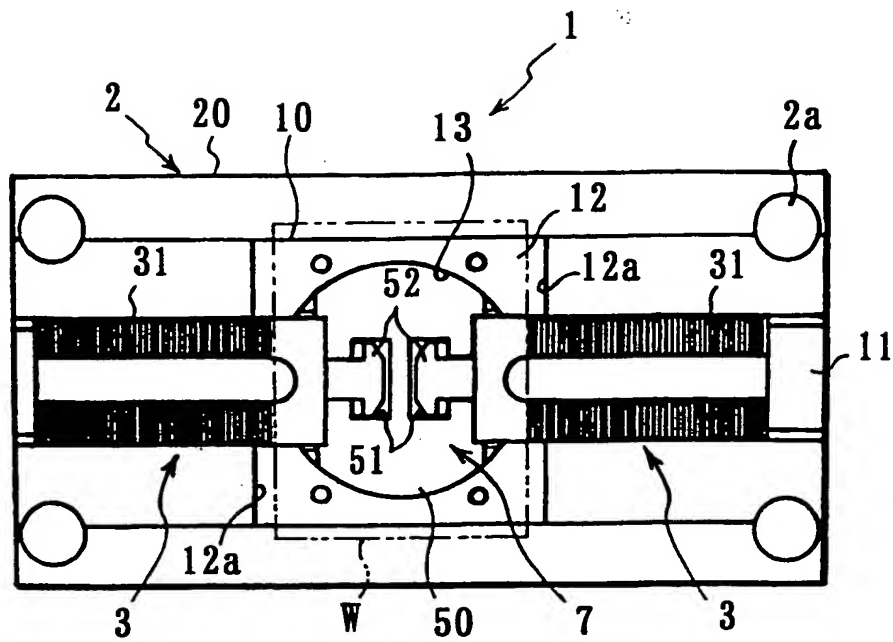
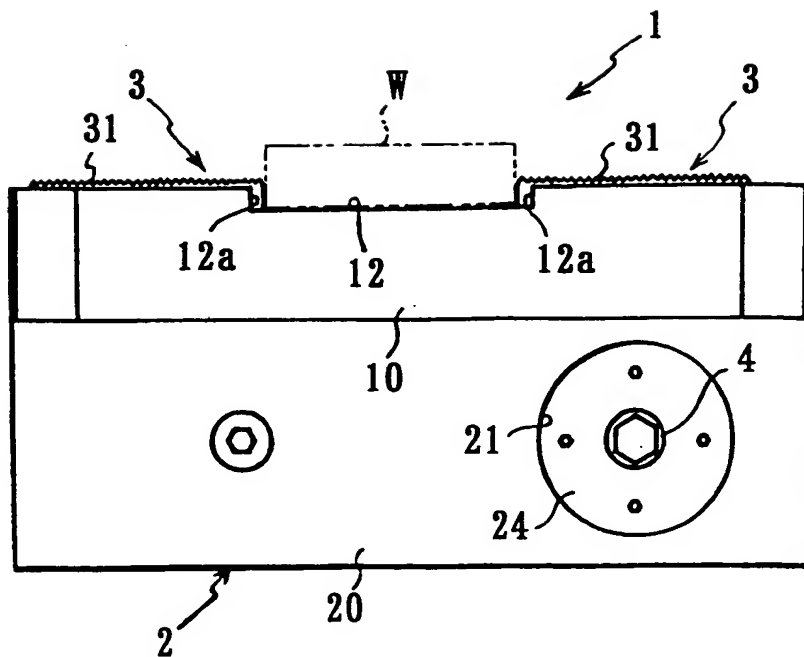
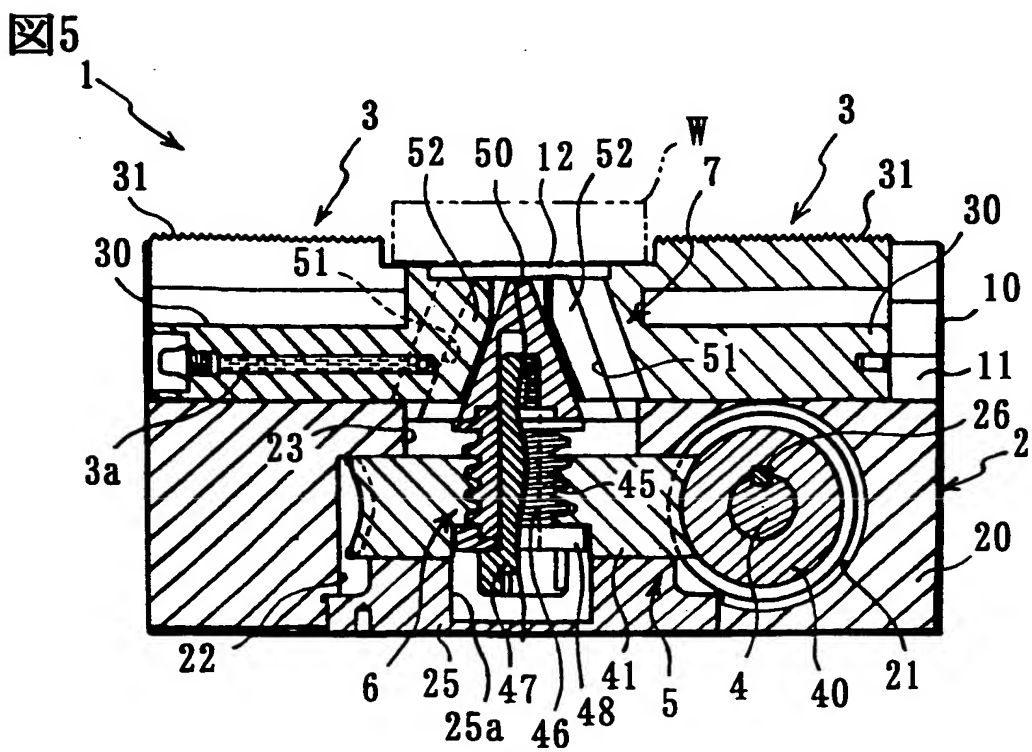
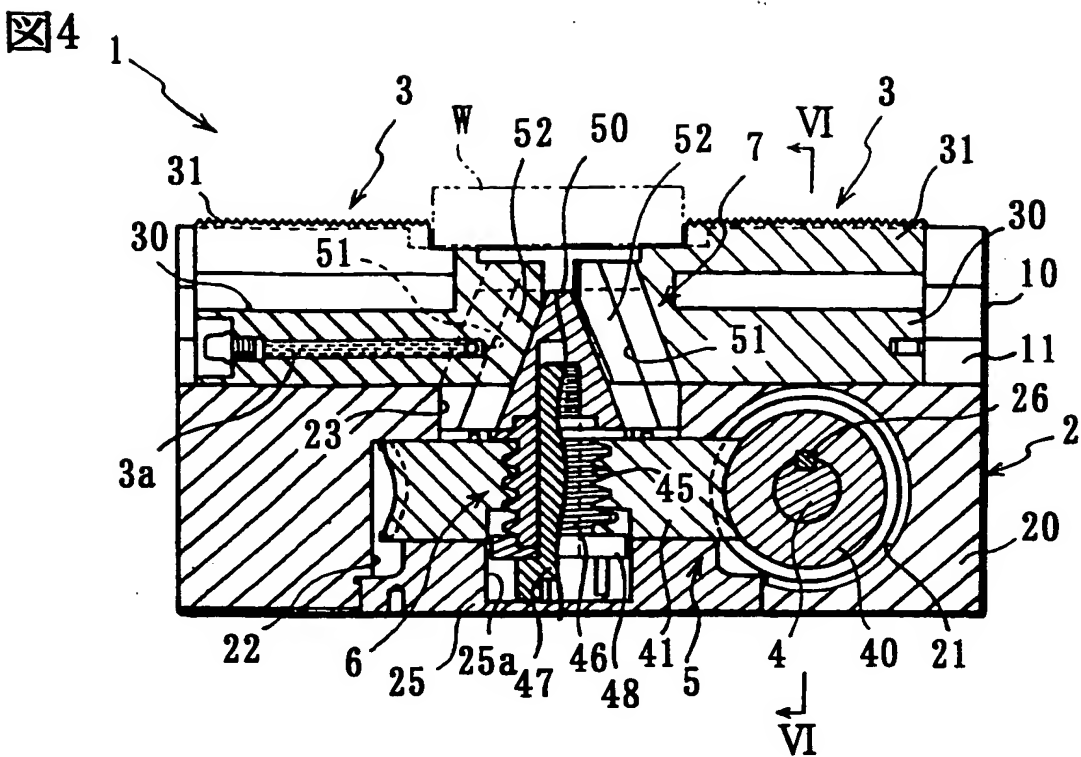


図3



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



図6

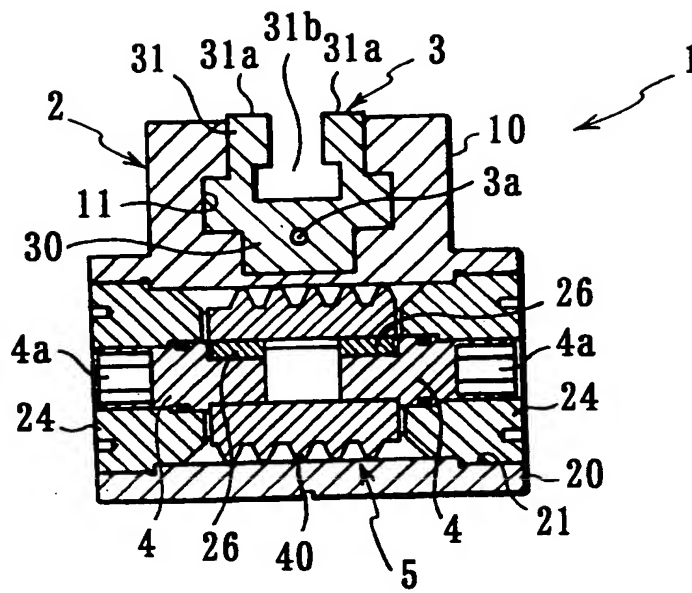


図7

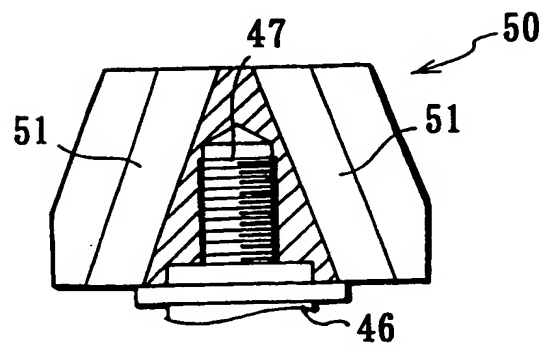
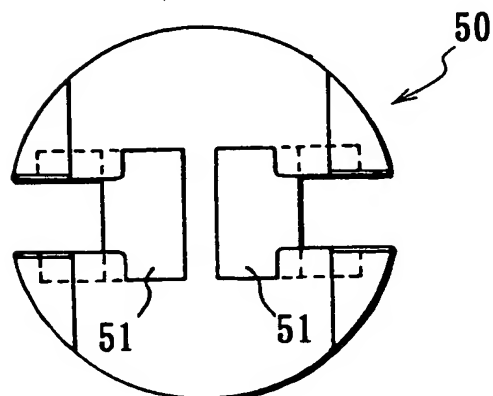
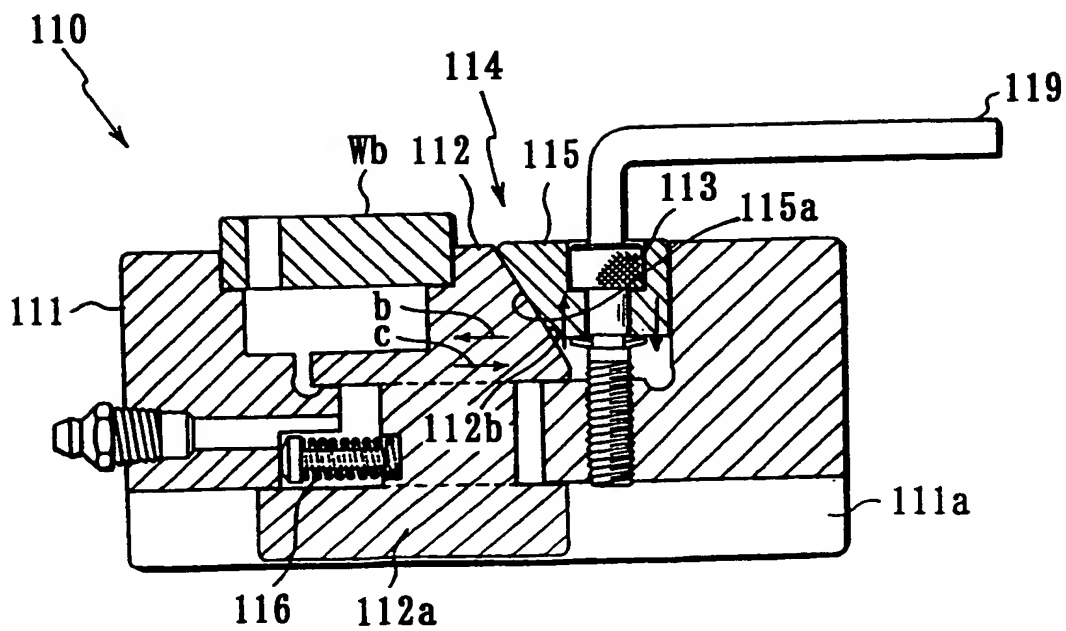
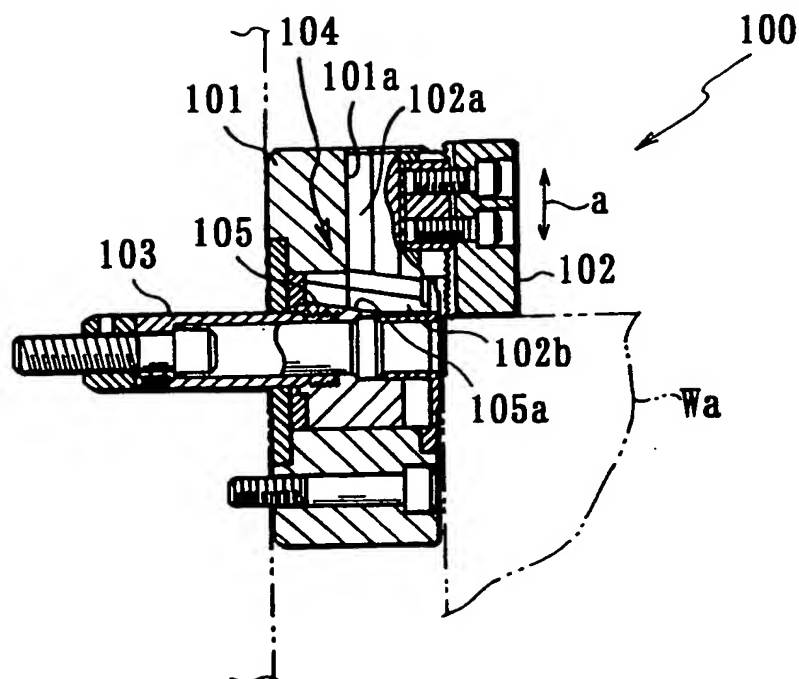


図8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01101

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B23B31/177

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B23B31/177, B23Q3/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1920-2001 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP, 50-16583, U (Tadao IKEGAI), 21 February, 1975 (21.02.75), claims of utility model (Family: none)	1, 4, 5 2, 3 6, 7
X A	JP, 52-27685, U (Toshiba Machine Co., Ltd.), 26 February, 1977 (26.02.77), claims of utility model (Family: none)	1, 4, 7 2, 3 5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 May, 2001 (30.05.01)

Date of mailing of the international search report  
12 June, 2001 (12.06.01)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B23B31/177

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B23B31/177, B23Q3/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1920-2001年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

日本国登録実用新案公報 1994-2001年

日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	J P, 50-16583, U (池貝忠雄), 21. 2月. 1975 (21. 02. 75), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 4, 5 2, 3 6, 7
X A	J P, 52-27685, U (東芝機械株式会社), 26. 2月. 1977 (26. 02. 77), 実用新案登録請求の範囲 (ファミリーなし)	1, 4, 7 2, 3 5, 6

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30. 05. 01

国際調査報告の発送日

12.06.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関口 勇

印

3 C

9 2 3 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**